

16.06.2004

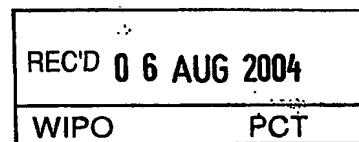
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 6月13日
Date of Application:

出願番号 特願2003-169412
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-169412]



出願人 ハリソン東芝ライティング株式会社
Applicant(s):

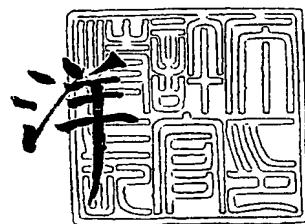
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 HR0330069

【提出日】 平成15年 6月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 11/00

【発明の名称】 放電灯点灯装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリソン東芝ライ
ティング株式会社内

【氏名】 司馬 俊明

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリソン東芝ライ
ティング株式会社内

【氏名】 阿部 英治

【特許出願人】

【識別番号】 000111672

【氏名又は名称】 ハリソン東芝ライティング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100108707

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 友之

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0017982

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放電灯点灯装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高周波電源回路からの高周波電圧を外面電極外面電極に印加して希ガスを使った外面電極型蛍光ランプを放電点灯させる放電灯点灯装置であって、

前記外面電極型蛍光ランプは、その中の希ガスのガス圧が 120 torr 以上であり、

前記外面電極型蛍光ランプに供給するランプ電流の周波数が 24 kHz ~ 34 kHz の範囲内であることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 2】 前記高周波電源回路を調光モードで駆動させる調光回路を備え、当該調光回路は、100%点灯モード及びランプのちらつきが発生しない範囲の調光率までは、前記ランプ電流の周波数を可聴域のノイズが出ない周波数の値にし、ランプのちらつきが発生する低い調光率の範囲では、前記ランプ電流の周波数をより低い周波数の値になるように前記高周波電源回路を駆動することを特徴とする請求項 1 記載の放電灯点灯装置。

【請求項 3】 前記調光回路は、100%点灯モード及びランプのちらつきが発生しない範囲の調光率までは、前記ランプ電流の周波数を 24 kHz ~ 34 kHz 内の値にし、ランプのちらつきが発生する低い調光率の範囲では、前記ランプ電流の周波数を 20 kHz ~ 24 kHz 内の値になるように前記高周波電源回路を駆動することを特徴とする請求項 2 記載の放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外面電極型蛍光ランプに対する放電灯点灯装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、液晶用のバックライトには、光源として水銀が封入された冷陰極蛍光ランプが使用されていたが、近年有害物質である水銀の変わりにキセノンを封入し

た蛍光ランプが開発されている。

【0003】

一般に希ガスを使った外面電極型誘電体バリア放電の仕組みは、次の通りである。外面電極型誘電体バリア放電ランプは、誘電体バリア放電によってエキシマ分子を生成する希ガス放電用ガスが充填された放電プラズマ空間をランプ管内に形成してあり、この希ガス放電用ガスに放電現象を誘起させるための両電極のうち少なくとも一方の電極を外面電極としてガラス管の外面に配置し、ガラス管内の希ガス放電用ガスとの間に誘電体であるガラス材を介在させる構造である。そしてこの誘電体バリア放電ランプに対して、その外面電極に高電圧を印加するための給電装置を接続し、給電装置から昇圧トランスを介して誘電体バリア放電ランプに概ね周期的な波形の高電圧を印加することにより、希ガス放電ランプを放電点灯させる。

【0004】

外面電極型誘電体バリア放電ランプの放電点灯装置の一例として、キセノンのような希ガスを封入した外面電極蛍光ランプを用いる放電灯点灯装置の構成が図9に示してある。図9において、1は、内壁に蛍光体2が設けられたガラス管であり、このガラス管1の内部には少なくともキセノンを含んだ放電媒体が封入されている。ガラス管1の少なくとも一端には、導入線3を介して内部電極4が封着されている。ガラス管1の外壁には、管軸方向に沿って任意形状の導電性物質が外部電極5として設置されている。例えば、線状の導電性物質（導電線）が、螺旋状に巻かれ、外部電極5にしてある。この外部電極5は、透光性熱収縮チューブ6で被覆され、ガラス管1の表面に固定されることによりその位置ずれが生じない工夫されている。内部電極4には、導入線3を介して電圧供給線8が接続され、また外部電極5には、固定用金属棒7を介して電圧供給線8'が接続されている。

【0005】

この外面電極型蛍光ランプの点灯のために、電源（インバータ）9を用いて高周波の正負のランプ電流をこれらの電圧供給線8, 8'を介して電極4, 5間に供給することによってガラス管1内で放電を開始させ、キセノンから紫外線を放

出させる。この紫外線はガラス管1の内壁の蛍光体2に当たって可視光に変換されてガラス管1から放射され、これが光源として利用される。

【0006】

上記の構成の外面電極型蛍光ランプを点灯させる給電装置として、図10、図11のようなランプ電流が流れるようランプと直接2次巻線が接続されたトランスの1次側へ矩形波電圧を印加するのが最適である。図12、図13は従来の放電灯点灯装置の回路図、図14はそのタイミングチャートを示している。

【0007】

図12、図13に示すように従来の放電灯点灯装置は、トランスT1の2次巻線側に外面電極型蛍光ランプ13を接続し、トランスT1の1次巻線の一端には中点バイアス作成用の1対のコンデンサC1、C2の接続点を接続し、この1対のコンデンサC1、C2を介して電源Vccとグランド電位点GNDとをつなぎ、トランスT1の1次巻線の残りの一端には、コイル、ダイオード、抵抗、抵抗成分を持った素子もしくはそれらを組みわせた素子群で構成される回路素子Z1、Z2を介在させて、半導体スイッチング素子S1、S2から高周波の矩形波電圧を供給する構成である。そして半導体スイッチング素子S1、S2の駆動のために制御回路10を設け、半導体スイッチング素子S1は駆動信号(1)11、半導体スイッチング素子S2は駆動信号(2)12により交互にオン／オフ駆動するようにしている。

【0008】

図12は、駆動信号(1)11により半導体スイッチング素子S1がオフし、駆動信号(2)12により半導体スイッチング素子S2がオンすることで、正のランプ電流を作成する状態を示している。図13は、駆動信号(1)11により半導体スイッチング素子S1がオンし、駆動信号(2)12により半導体スイッチング素子S2がオフすることで、負のランプ電流を作成する状態を示している。すなわち、図14のタイミングチャートに示すように、駆動信号(1)11、駆動信号(2)12のオン期間でランプ駆動用トランスT1の1次巻線電圧が「L→H→L→H→L→H…」と発振を繰り返すことで、トランスT1の2次巻線に接続されたキセノン外面電極型蛍光ランプ13に正負のランプ電流を供給する

【0009】

一般的に18kHz～20kHzの周波数でこれらの動作を繰り返すことで、ランプに正負のランプ電流が継続的に印加され、輝度の高いランプ点灯が実現できる。ただ、現実的には20kHz以下の周波数では前記トランスの駆動音が可聴領域となるため、一般的には20kHz近傍で駆動している。

【0010】**【特許文献1】**

特開2002-198192号公報

【0011】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、ランプ中の希ガスのガス圧が120torrよりも低い場合は、従来の周波数20kHzで概ね最高の輝度が得られたが、点灯時の発光の安定性よりも輝度向上を重視する目的でランプ中の希ガスのガス圧を120torr以上に設定したランプに対しては、20kHz近傍の周波数では最高の輝度が得られない。また、輝度向上を目的にランプへ電力を入れるため、単に低い周波数のままでランプ電流のピーク値を高くする方法ではガラス管内の電界が強くなり過ぎてランプの光がランプ管内的一部に収縮（「陽光柱の収縮」と呼ぶ）してしまい、逆にランプの輝度を低下させてしまう。

【0012】

さらに、ランプ電流のピーク値を高くすると、電気部品によっては流れる電流に応じて指數関数的に消費電圧が上昇するダイオード、FETなどの電気部品ではそれ自体の発熱の問題も発生し、ひいては電力効率の低下を招いてしまう。

【0013】

本発明はこのような従来の技術的課題に鑑みてなされたもので、希ガスを使った外面電極型蛍光ランプをちらつきなく高輝度点灯させることができる放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

【0014】

本発明はまた、希ガスを使った外面電極型蛍光ランプの調光時にもちらつきな

く点灯させることができる放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

図15は、外面電極型蛍光ランプ中の希ガスのガス圧を120 torr以上の高いガス圧に設定し、入力電力一定の場合の輝度と周波数の関係を表した特性図であり、図16は入力電圧一定の場合の輝度と周波数の関係を表した特性図である。

【0016】

これらの特性図を参照すれば、ランプ中の希ガスのガス圧が120 torr以上の外面電極型蛍光ランプにおいて、ランプに供給するランプ電流の周波数を24 kHz～34 kHzの範囲内に設定することで、ランプ光が収縮しない高輝度な点灯が可能になる。また、ランプ電流の周波数を24 kHz～34 kHzに設定した場合に、ランプのちらつきが発生する可能性のある低い調光率範囲では、前記周波数を20 kHz～24 kHz内に強制的に変更することでちらつきのない安定したランプの点灯を可能にする。さらに、現在の調光率を自動判別し、ランプのちらつきが見えやすい低い調光率の範囲ではランプ電流の周波数を強制的に低くし、高い調光率の範囲では視覚的にもランプのちらつきが見えにくくなる上に安定した点灯が可能になるため、ランプ電流の周波数を高くすることで全調光域で高輝度でちらつきのない安定した点灯が可能になる。

【0017】

請求項1の発明は、高周波電源回路からの高周波電圧を外面電極に供給することによって希ガスを使った外面電極型蛍光ランプを放電点灯させる放電灯点灯装置において、前記外面電極型蛍光ランプは、その中の希ガスのガス圧が120 torr以上とし、前記外面電極型蛍光ランプに供給するランプ電流の周波数が24 kHz～34 kHzの範囲内の値になるようにしたものである。

【0018】

請求項1の発明の放電灯点灯装置では、その中の希ガスのガス圧が120 torr以上である外面電極型蛍光ランプに供給するランプ電流の周波数が24 kHz～34 kHzの範囲内の値になるように高周波電源回路を駆動することにより

、外面電極型蛍光ランプをランプ光が収縮しない高輝度で点灯する。

【0019】

請求項2の発明は、請求項1の放電灯点灯装置において、前記高周波電源回路は調光モードで駆動させる調光回路を備え、当該調光回路は、100%点灯モード及びランプのちらつきが発生しない範囲の調光率までは、前記ランプ電流の周波数を可聴域のノイズが出ない周波数の値にし、ランプのちらつきが発生する低い調光率の範囲では、前記ランプ電流の周波数をより低い周波数の値になるよう前記高周波電源回路駆動することを特徴とするものである。

【0020】

請求項3の発明は、請求項2の放電灯点灯装置において、前記調光回路は、100%点灯モード及びランプのちらつきが発生しない範囲の調光率までは、前記ランプ電流の周波数を24kHz～34kHz内の値にし、ランプのちらつきが発生する低い調光率の範囲では、前記ランプ電流の周波数を20kHz～24kHz内の値になるように高周波電源回路を駆動することを特徴とするものである。

【0021】

請求項2及び3の発明の放電灯点灯装置では、外面電極型蛍光ランプの現在の調光率を自動判別し、ランプのちらつきが見えやすい低い調光率の範囲ではランプ電流の周波数を強制的に低くし、高い調光率の範囲ではランプ電流の周波数を高くすることによって、希ガスを使った外面電極型蛍光ランプを全調光域で高輝度でちらつきのない安定した点灯を行う。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて詳説する。図1は本発明の1つの実施の形態の放電灯点灯装置の回路図である。本実施の形態の放電灯点灯装置は、トランスT1の2次巻線側に外面電極型蛍光ランプ13を接続し、トランスT1の1次巻線の一端には中点バイアス作成用の1対のコンデンサC1, C2の接続点を接続し、これら1対のコンデンサC1, C2を介して電源Vccとグランド電位点とをつなぎ、トランスT1の1次巻線の残りの一端には、コイル、ダイオ

ード、抵抗、抵抗成分を持った素子もしくはそれらを組みわせた素子群で構成される回路素子Z1, Z2を介在させて、半導体スイッチング素子S1, S2から高周波の矩形波電圧をトランスT1の1次巻線に供給するようにしている。そして、半導体スイッチング素子S1, S2のスイッチング制御のため、制御回路20を備えている。

【0023】

外面電極型蛍光ランプ13は従来例の欄で説明した図9の構造である。ただし、ガラス管1の中の希ガスのガス圧は120 torr以上である。

【0024】

制御回路20は、24kHz～34kHzの範囲の予め設定されている所定の高速の駆動信号(3)14、駆動信号(4)15を出力する高調光率駆動信号回路16と、20kHz～23kHzの可聴域を超えた範囲の予め設定されている所定の調光時駆動信号(1)11、駆動信号(2)12を出力する低調光率駆動信号回路17と、入力される調光信号から調光率を自動判定し、判定した調光率が所定値を超える高調光率かそれよりも低い低調効率であるかにより信号切換指令21を出力する調光率判定回路19と、この駆動信号切換スイッチS3, S4を備えている。

【0025】

次に、上記構成の外面電極型蛍光ランプ13に対する放電灯点灯装置の動作について説明する。

【0026】

〈高調光率点灯動作〉図1において、調光率判定回路19で調光信号18から現在の調光率を判定し、高い調光率の場合は駆動信号切換スイッチS3, S4を24kHz～34kHzの高調光率駆動信号回路16側に切り換え、24kHz～34kHz内の設定周波数の駆動信号(3)14、駆動信号(4)15で半導体スイッチング素子S1, S2を交互にオン／オフ駆動する。

【0027】

半導体スイッチング素子S1, S2が交互にオン／オフ駆動すれば、図12、図13に示した従来回路と同様の動作でトランスT1の1次巻線に高周波電流を

通電し、これによって2次巻線側に図2、図3に示すランプ電流を生起させ、これによって外面電極型蛍光ランプ13を点灯する。

【0028】

図12に示したと同様に、駆動信号(3)14により半導体スイッチング素子S1がオフし、駆動信号(4)15により半導体スイッチング素子S2がオンすることで、正のランプ電流を作成する。また次のパルスタイミングでは、図13に示したと同様に、駆動信号(3)14により半導体スイッチング素子S1がオンし、駆動信号(2)15により半導体スイッチング素子S2がオフすることで、負のランプ電流を作成する。このように、駆動信号(3)14、駆動信号(4)15のオン期間でランプ駆動用トランスT1の1次巻線電圧が「L→H→L→H→L→H…」と発振を繰り返すことで、トランスT1の2次巻線に接続されたキセノン外面電極型蛍光ランプ13に正負のランプ電流を供給する。

【0029】

図2、図3は、駆動信号(3)、(4)の周波数が27kHzで調光率100%の場合の実際のオシロスコープの波形である。1サイクル中のランプ電流の正、負にそれぞれランプ電流の流れていらない期間があり、この期間が長いほどちらつき難くなる。

【0030】

逆に調光率判定回路19で調光信号18から現在の調光率を判定し、低い調光率の場合は制御回路20において駆動信号切換スイッチS3、S4を20kHz～24kHzの低調光時駆動信号回路17側に切り換え、20kHz～24kHz内の設定周波数の駆動信号(1)11、駆動信号(2)12で半導体スイッチング素子S1、S2を交互にオン／オフ駆動する。低調光率の場合、駆動信号(1)11、駆動信号(2)12で半導体スイッチング素子S1、S2が交互にオン／オフ駆動すれば、図12、図13に示した従来回路と同様の動作でトランスT1の1次巻線に高周波電流を通電し、これによって2次巻線側に図5、図6に示すランプ電流を生起させ、これによって外面電極型蛍光ランプ13を点灯する。

【0031】

図5、図6は駆動信号(1)、(2)の周波数が20kHzで調光率2.0%の場合の実際のオシロスコープの波形である。1サイクル中のランプ電流の正、負にそれぞれランプ電流の流れていない期間T1、T2があり、この期間が長いほどちらつき難くなる。

【0032】

図4は周波数25kHz、調光率2.0%の場合のタイミングチャートである。本発明においては本来、周波数25kHzの場合は調光率が高い場合の設定であり、このような低調光率で点灯させることはないが、参考例として示している。図中の点灯パルスが最大では調光率100%の場合では200サイクルまで継続する。このタイミングチャートは、従来の回路のタイミングチャートである図14と対比するためにあえて2%の場合のパルス数4個の場合とした。図4のタイミングチャートに示すように、周波数を25kHzに設定した場合、ランプ電力が一定の場合は、ランプ電流は $I_C < I_A$ 、 $I_D < I_B$ となり、少ないランプ電流になることを表している。また、周波数が25kHzになるとランプ電流が流れない期間が従来の回路の場合より短くなるため、ちらつきが発生することも表している。

【0033】

図7、図8は周波数27kHz、調光率2.0%の場合の実際のオシロスコープの波形である。本発明においては本来、周波数27kHzの場合は調光率が高い場合の設定であり、このような低調光率で点灯させることはないが、参考例として示している。

【0034】

低調光率、低周波数の場合の図6の波形と比較例の図8の波形を比較すると、スイッチング周波数が高い場合、ランプ電流の流れていない期間が短くなり、 $T_3 < T_1$ 、 $T_4 < T_2$ となっていることが実波形からもわかる。

【0035】

これらより、本発明の放電灯点灯装置では、100%点灯モード及びランプのちらつきが発生しない範囲の高調光率では、ランプ電流の周波数を可聴域のノイズが出ない周波数帯24kHz～34kHzにし、この周波帯ではランプのちら

つきが発生する低い調光率の範囲では、ランプ電流の周波数をより低い周波数帯 20 kHz ~ 24 kHz になるように半導体スイッチング素子 S1, S2 を駆動することで、100%点灯や高調光率点灯時にはランプ光が収縮しない安定でしかも高輝度な点灯が可能であり、また、低い調光率範囲では、ランプ電流の周波数を強制的に低く設定することでちらつきのない安定したランプの点灯が可能である。

【0036】

なお、上記の実施の形態では高周波電源回路としてハーフブリッジ方式のものを採用しているが、高周波電源回路の種類は特に問わない。例えば、フルブリッジ方式の電源回路、プッシュプル方式の電源回路も採用できる。

【0037】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、ランプ中の希ガスのガス圧が 120 torr 以上のランプにおいて、100%点灯や高調光率点灯時にはランプ光が収縮しない安定でしかも高輝度な点灯が可能であり、また、低い調光率範囲では、ランプ電流の周波数を強制的に低く設定することでちらつきのない安定したランプの点灯が可能である。

【0038】

また本発明によれば、現在の調光率を自動判別し、ランプのちらつきが見えやすい低い調光率の範囲ではランプ電流の周波数を強制的に低くし、高い調光率の範囲ではランプ電流の周波数を自動的に高くすることで全調光域で高輝度でちらつきのない安定した点灯が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の1つの実施の形態の放電灯点灯装置の回路図。

【図2】

上記実施の形態の放電灯点灯装置において、周波数 27 kHz、調光率 100 %時のランプ電圧、電流の波形図。

【図3】

図2におけるA1部分の拡大波形図。

【図4】

上記実施の形態の放電灯点灯装置を用いて周波数27kHz、調光率2%に設定した時のタイミングチャート（参考例）。

【図5】

上記実施の形態の放電灯点灯装置において、周波数20kHz、調光率2%時のランプ電圧、電流の波形図。

【図6】

図5におけるA2部分の拡大波形図。

【図7】

上記実施の形態の放電灯点灯装置において、周波数27kHz、調光率2%に設定した時のランプ電圧、電流の波形図（参考例）。

【図8】

図7におけるA3部分の拡大波形図。

【図9】

一般的な希ガス外面電極型蛍光ランプの外観図及び断面図。

【図10】

従来例において、周波数20kHz、調光率100%時のランプ電圧、電流の波形図。

【図11】

図10におけるB1部分の拡大波形図。

【図12】

従来例において、半導体スイッチング素子S2がオンした時の電流の流れを示す動作説明図。

【図13】

従来例において、半導体スイッチング素子S1がオンした時の電流の流れを示す動作説明図。

【図14】

従来例において、周波数20kHz、調光率2%時のタイミングチャート。

【図15】

120 torr 以上の希ガスを封入した外面電極型蛍光ランプの入力電力一定にしたときの輝度－周波数の特性図。

【図16】

120 torr 以上の希ガスを封入した外面電極型蛍光ランプの入力電圧一定にしたときの輝度－周波数の特性図。

【符号の説明】

- 1：ガラス管
- 2：蛍光体
- 3：導入線
- 4：内部電極
- 5：外部電極
- 6：透光性熱収縮チューブ
- 7：固定用金属棒
- 8, 8'：電圧供給線
- 9：電源（インバータ）
- 11：駆動信号（1）
- 12：駆動信号（2）
- 13：外面電極ランプ
- 14：駆動信号（3）
- 15：駆動信号（4）
- 16：高調光率駆動信号回路
- 17：低調光率駆動信号回路
- 18：調光信号
- 19：調光率判定回路
- 20：制御回路
- 21：駆動信号切換信号
- T1：ランプ駆動用トランス
- S1, S2：半導体スイッチング素子

S3, S4：駆動信号切換スイッチ

Z1, Z2：回路素子

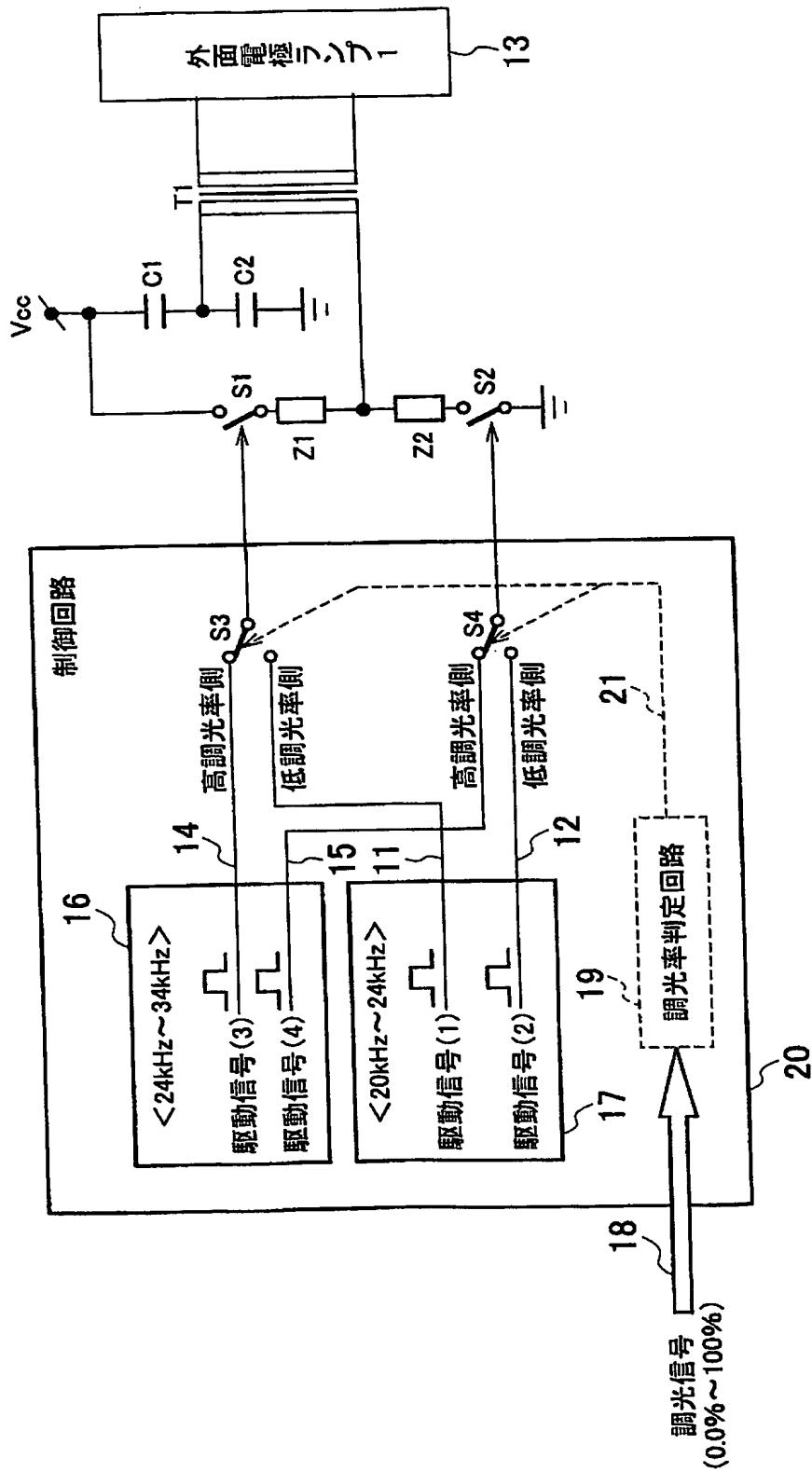
C1, C2：中点バイアス用コンデンサ

Vcc：駆動電源電圧

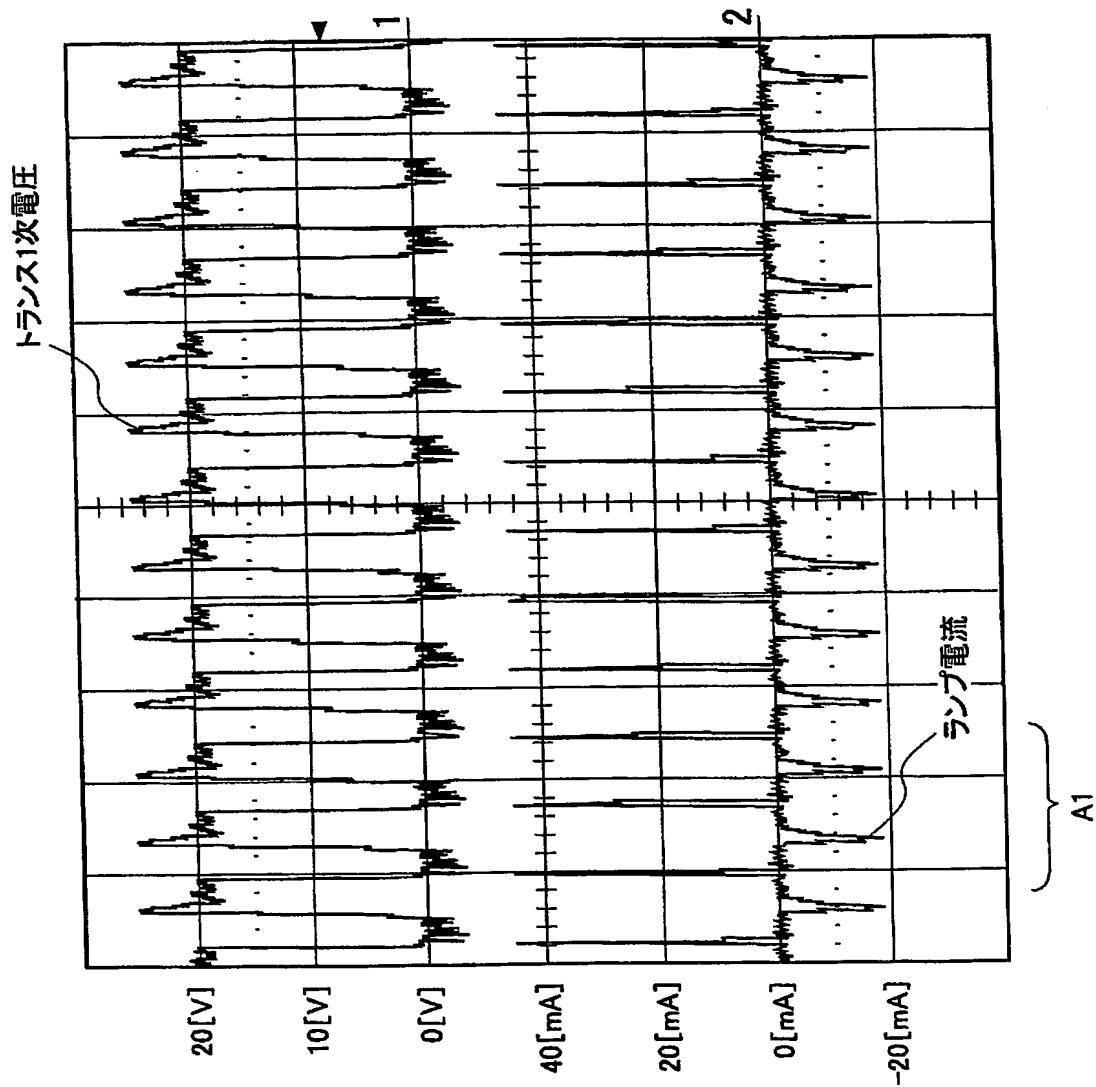
【書類名】

図面

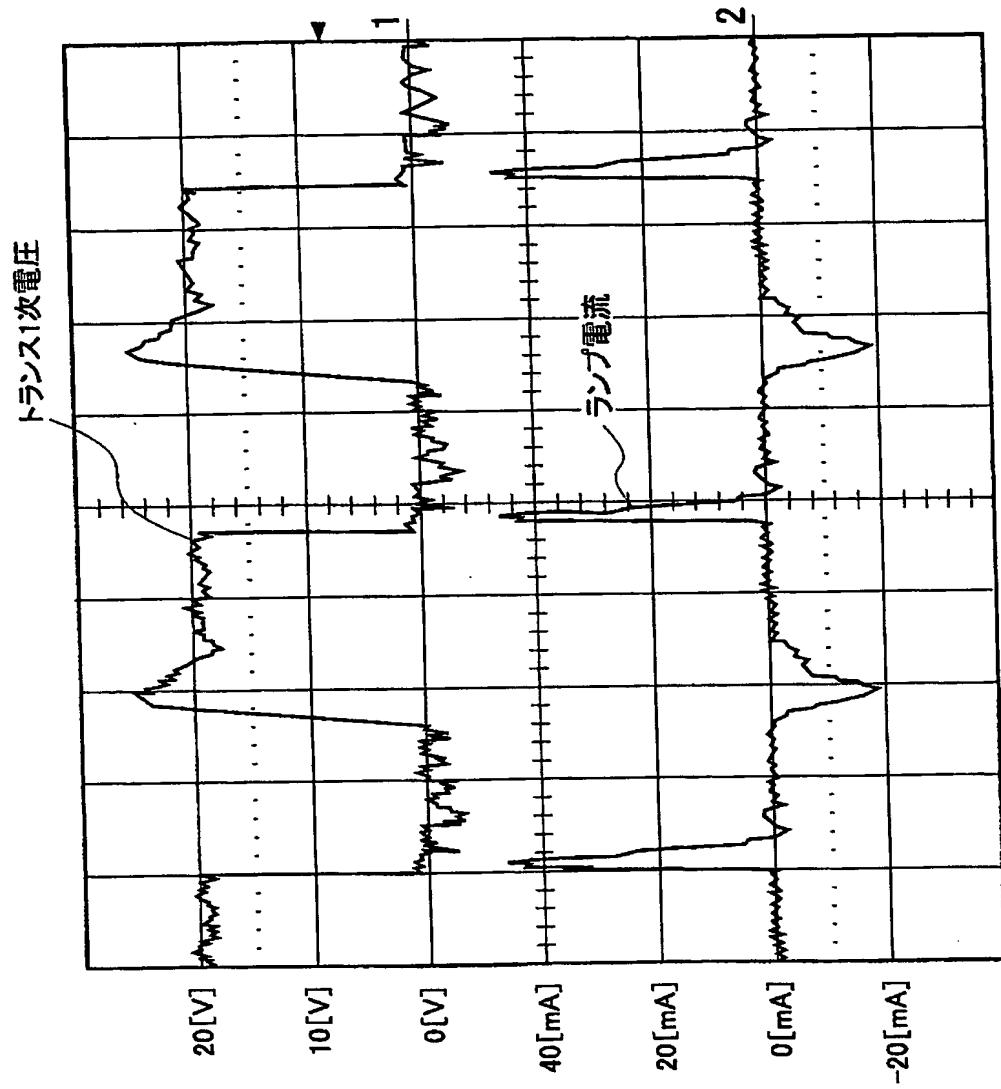
【図 1】



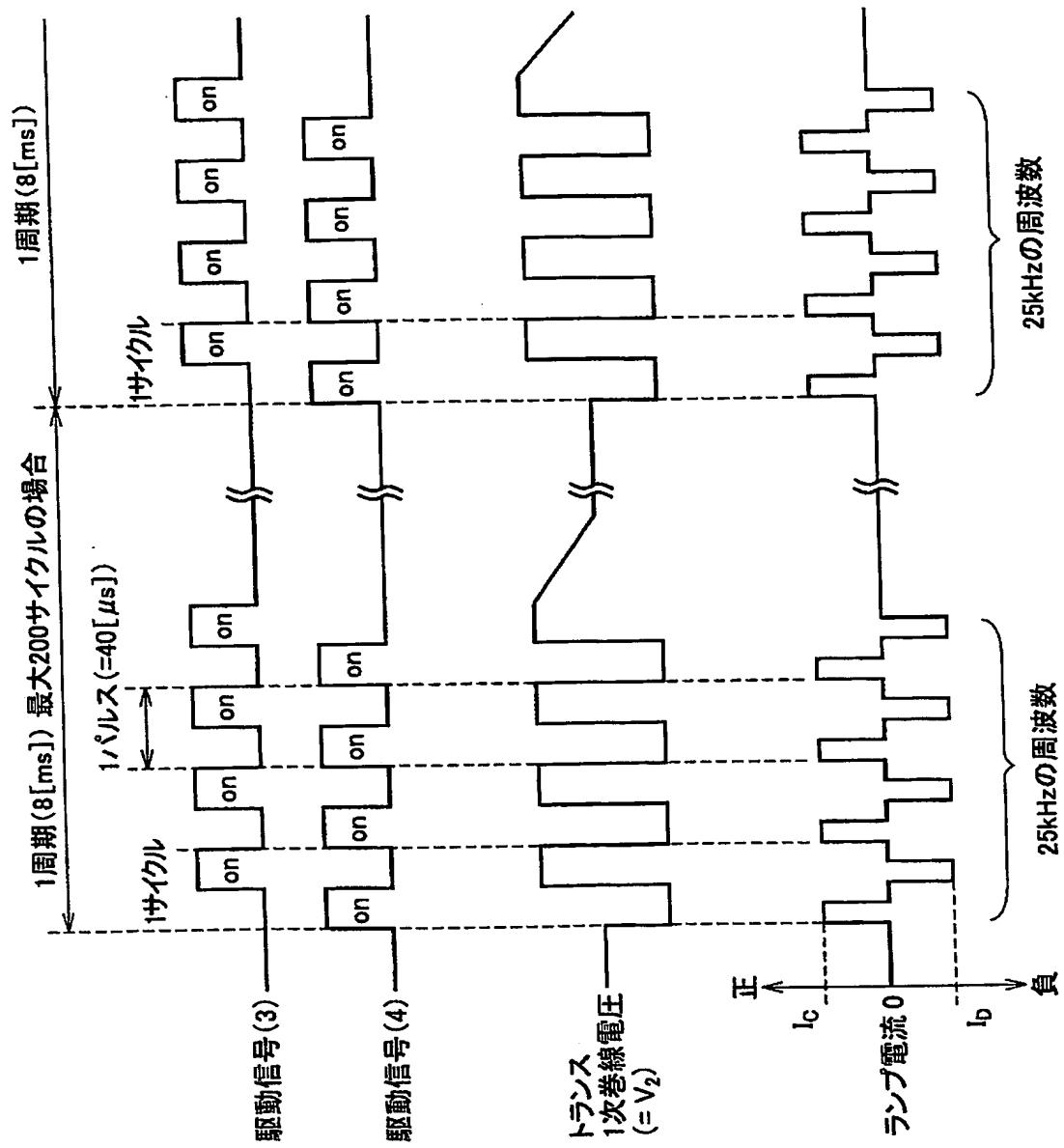
【図 2】



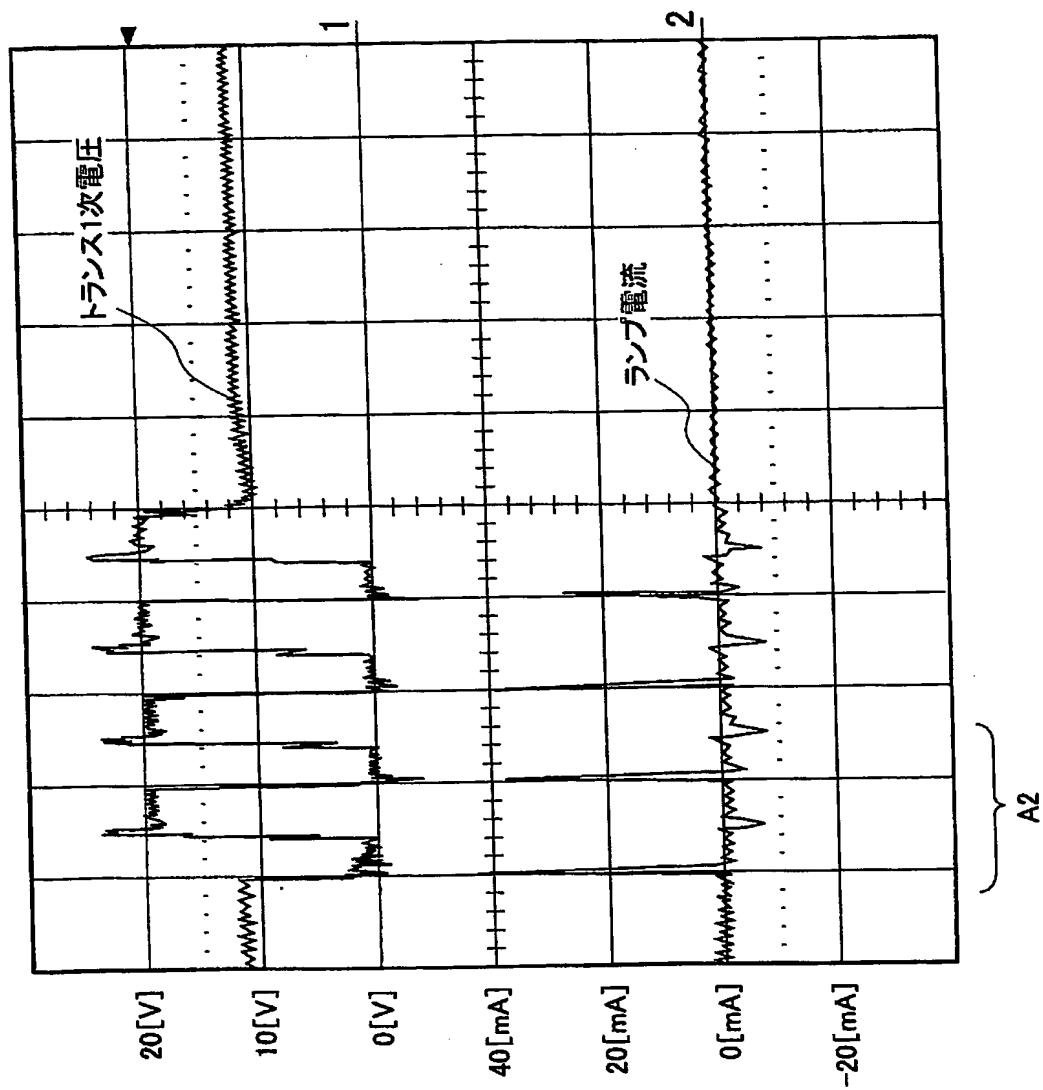
【図3】



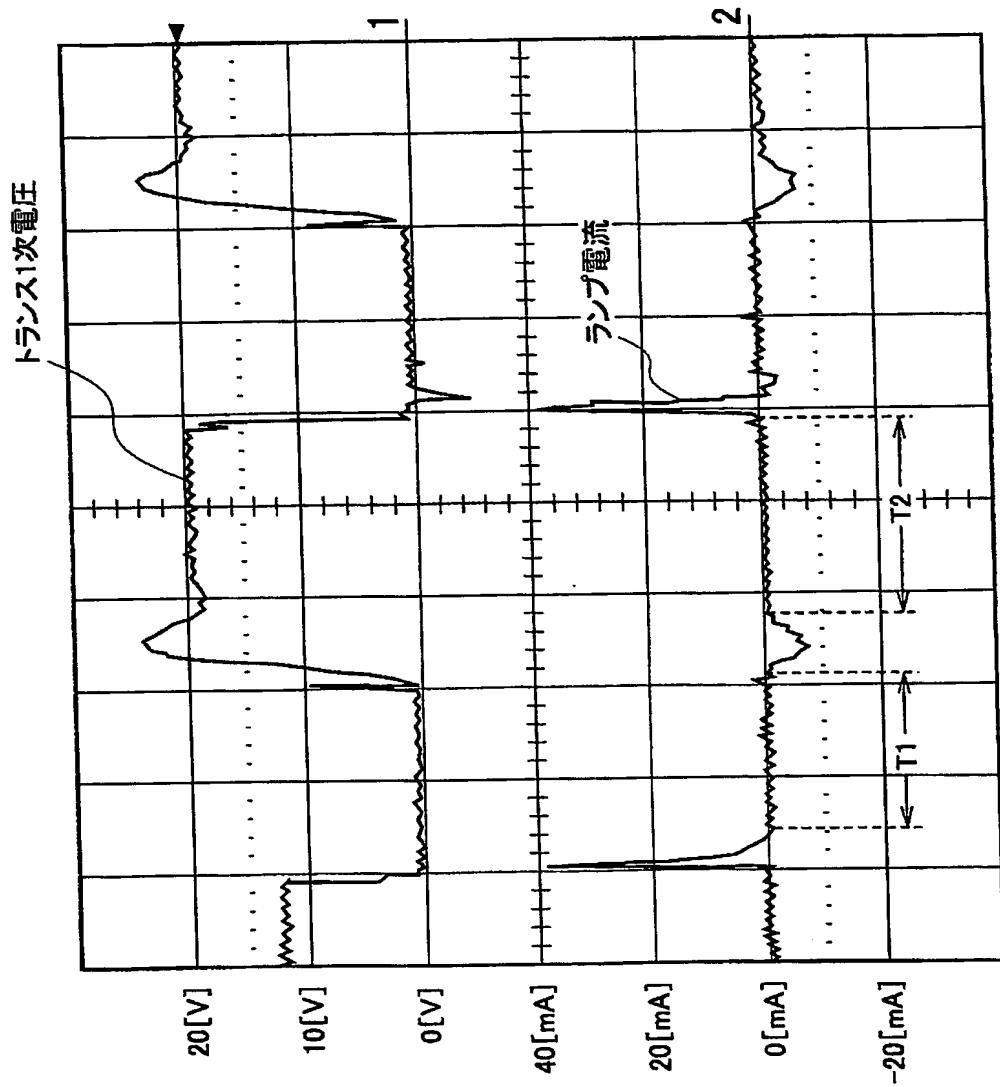
【図4】



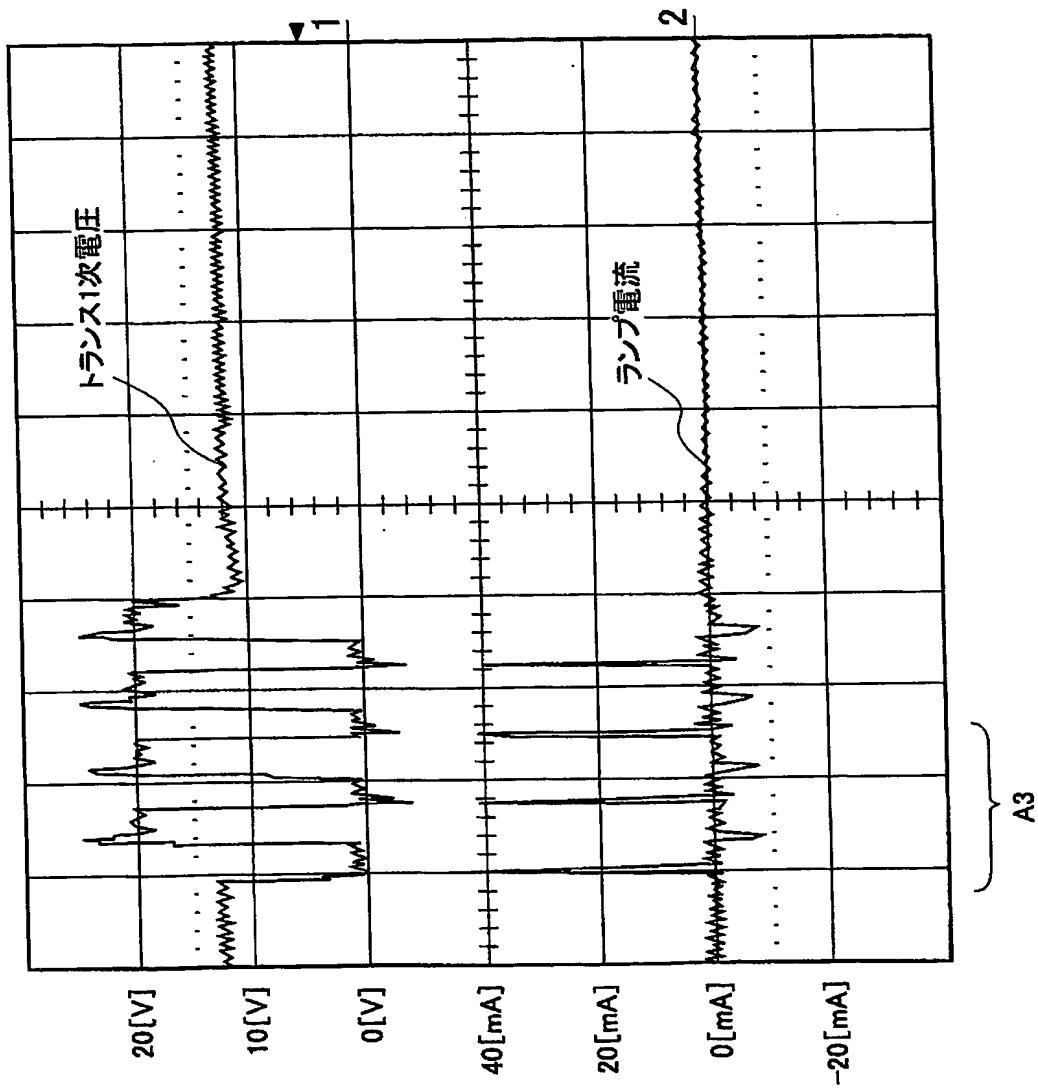
【図5】



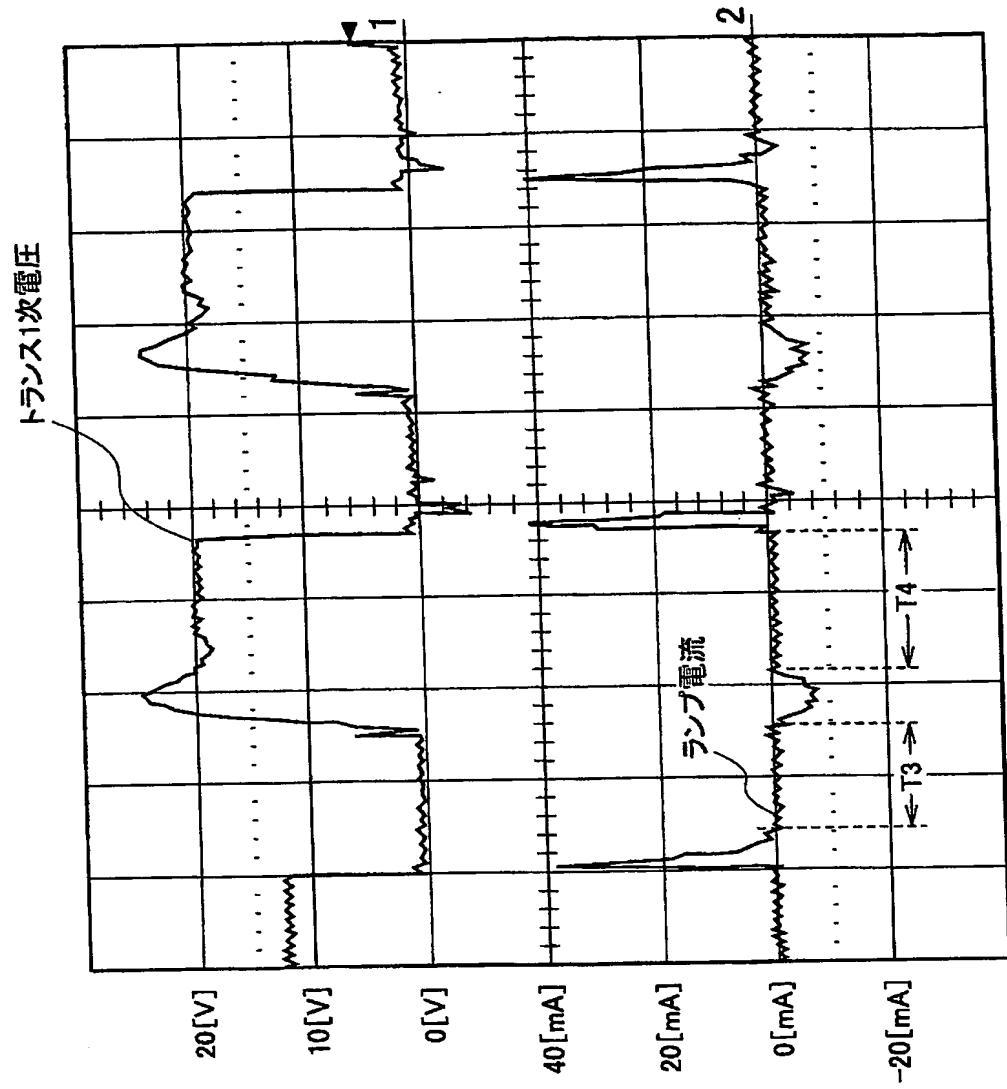
【図 6】



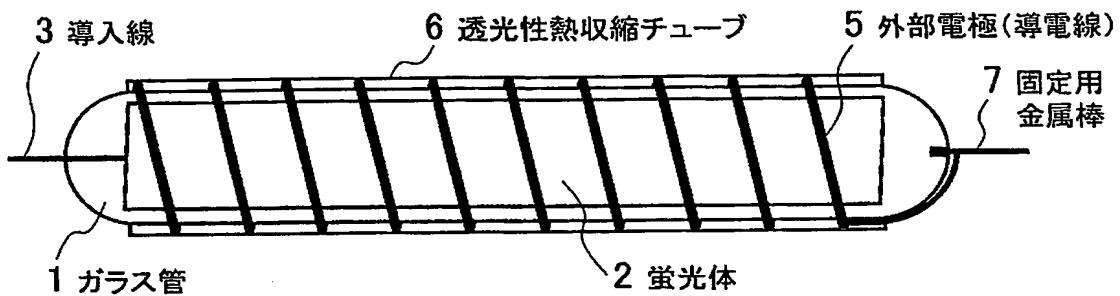
【図7】



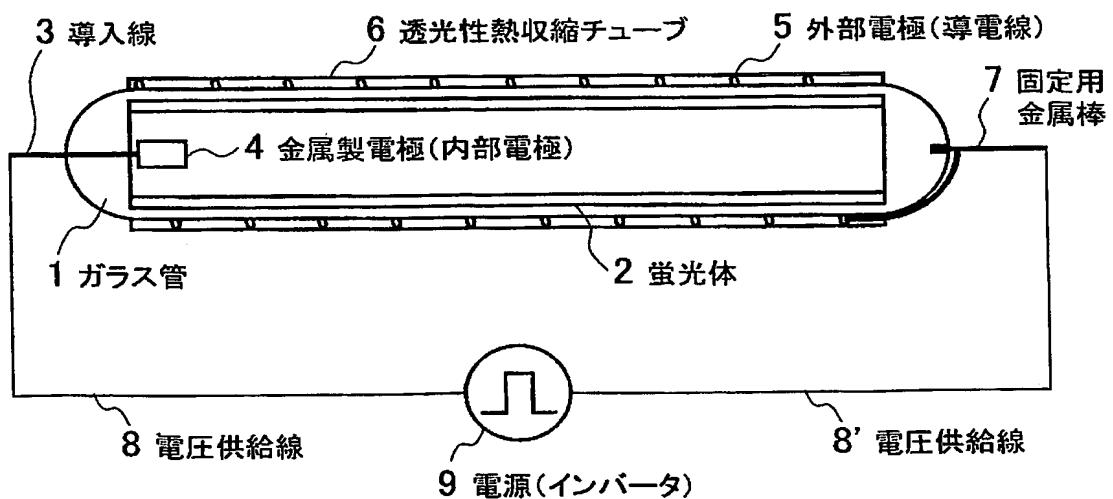
【図8】



【図9】

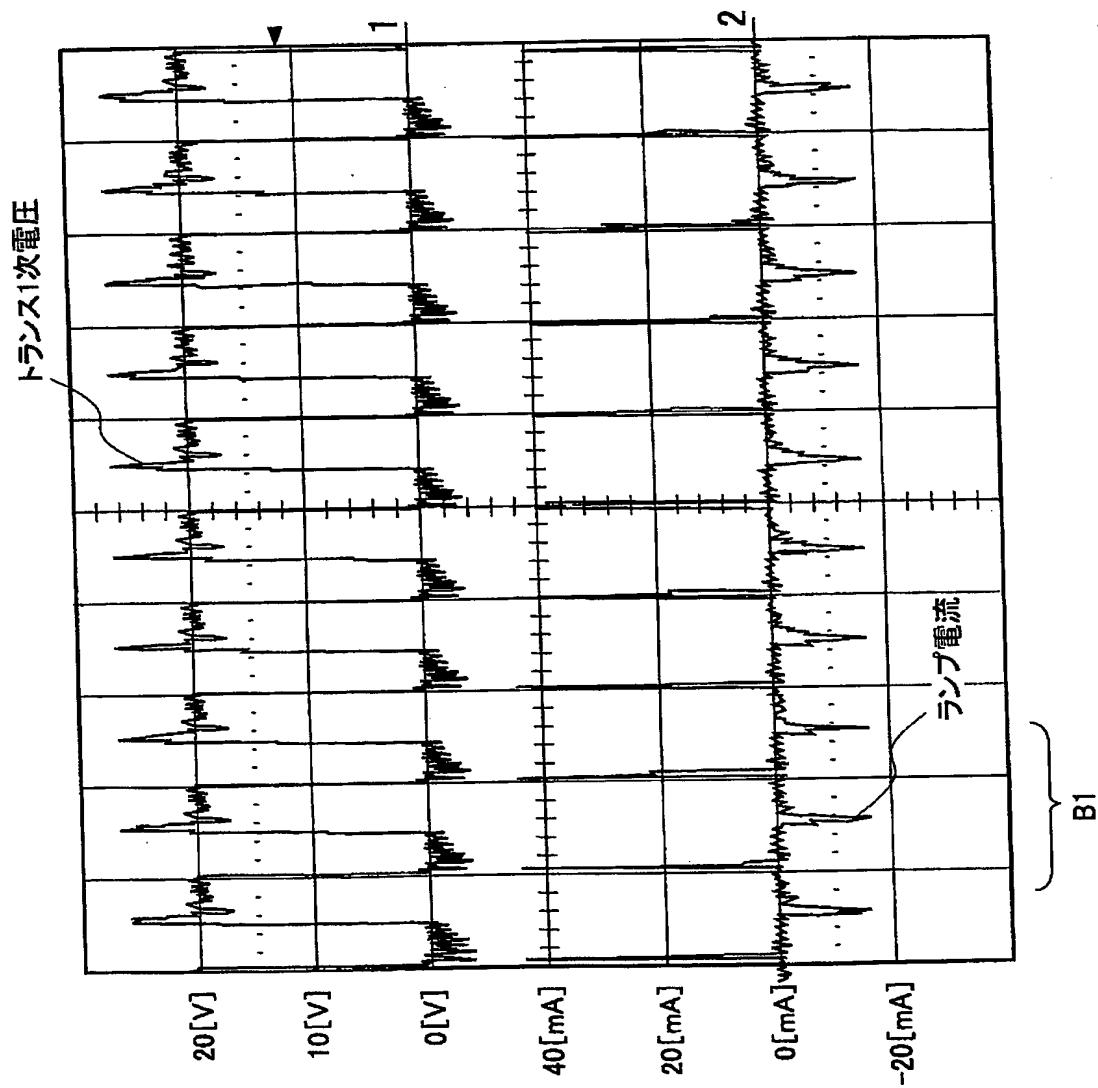


(a) 外観図

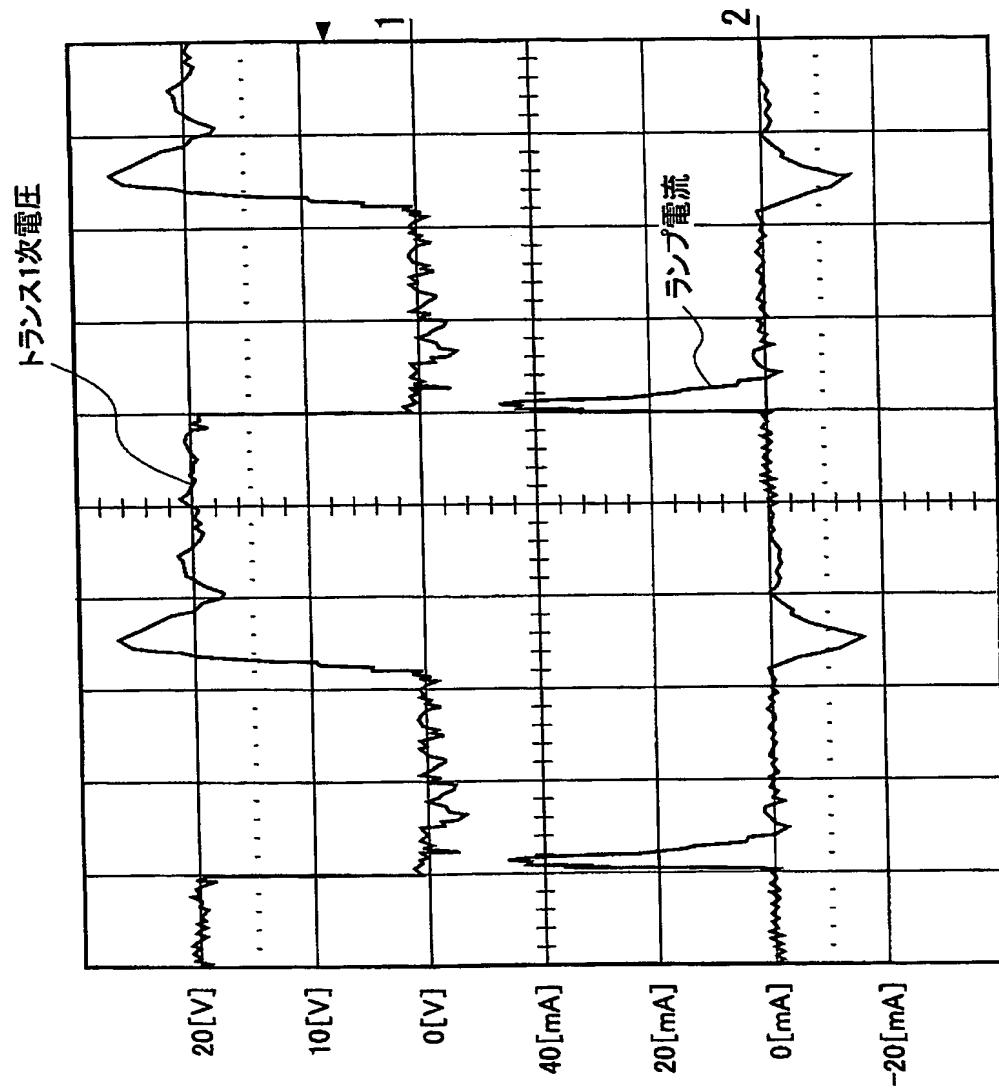


(b) 断面図

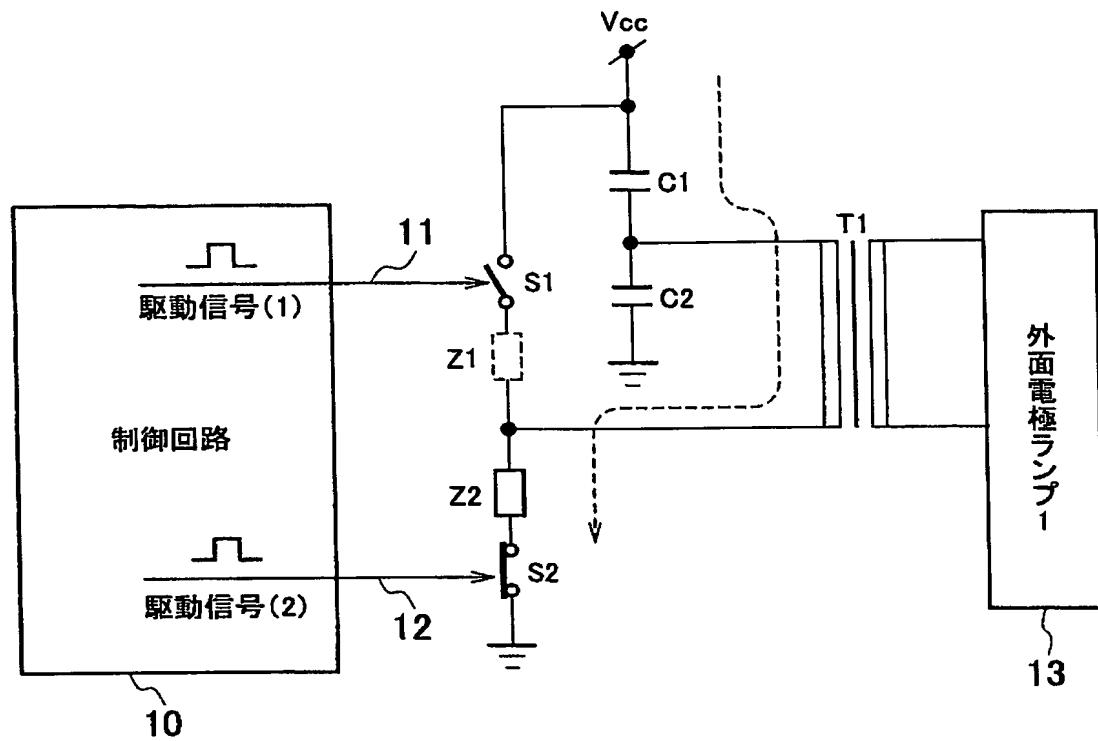
【図10】



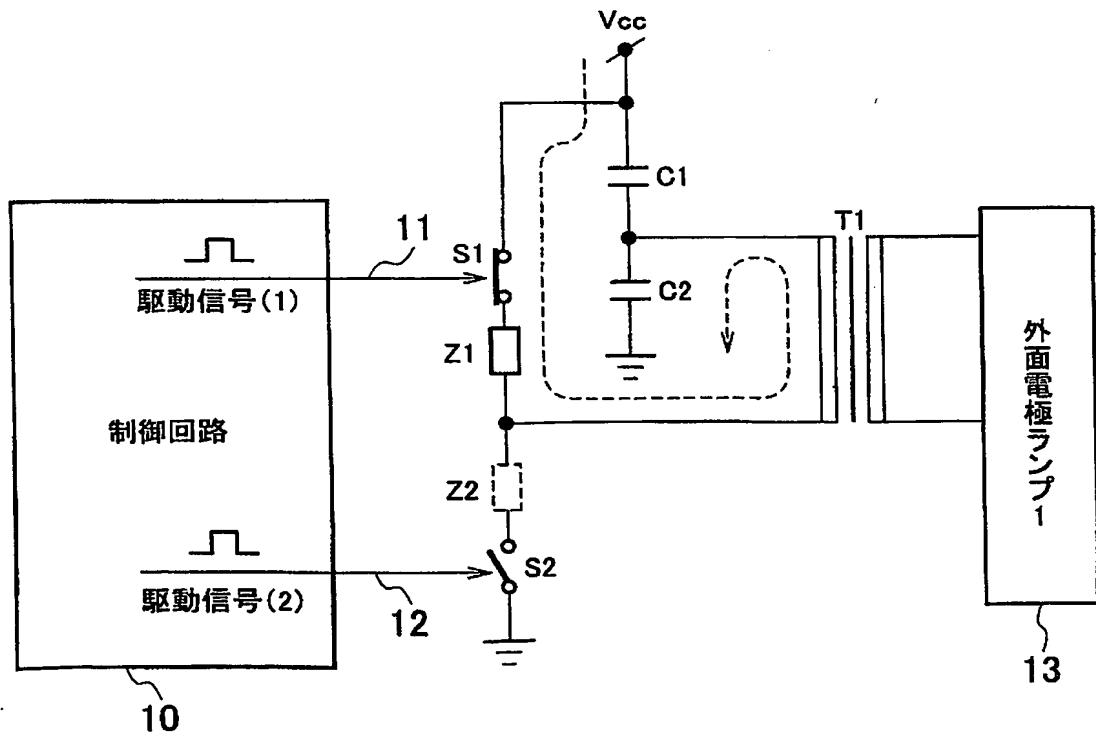
【図11】



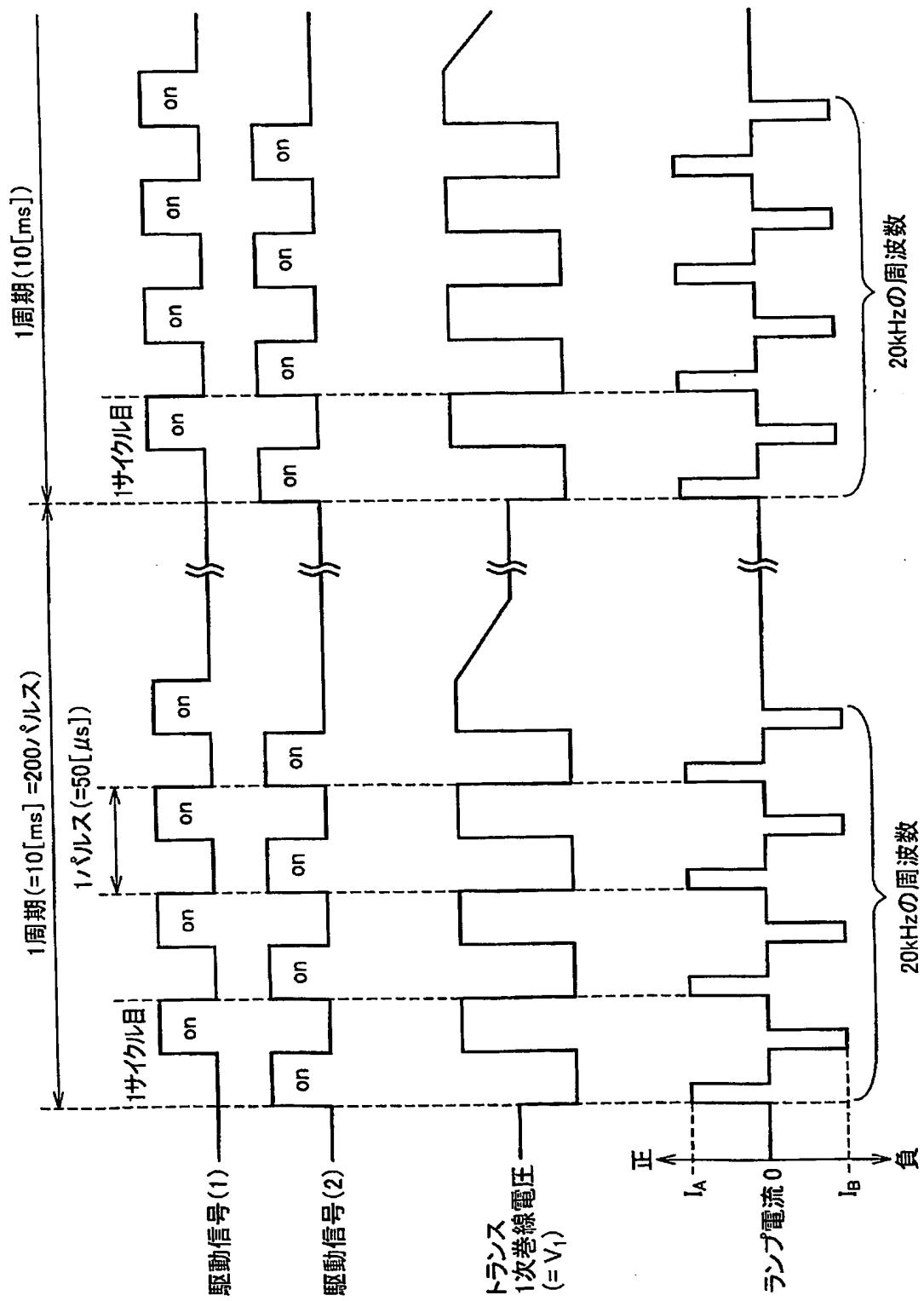
【図12】



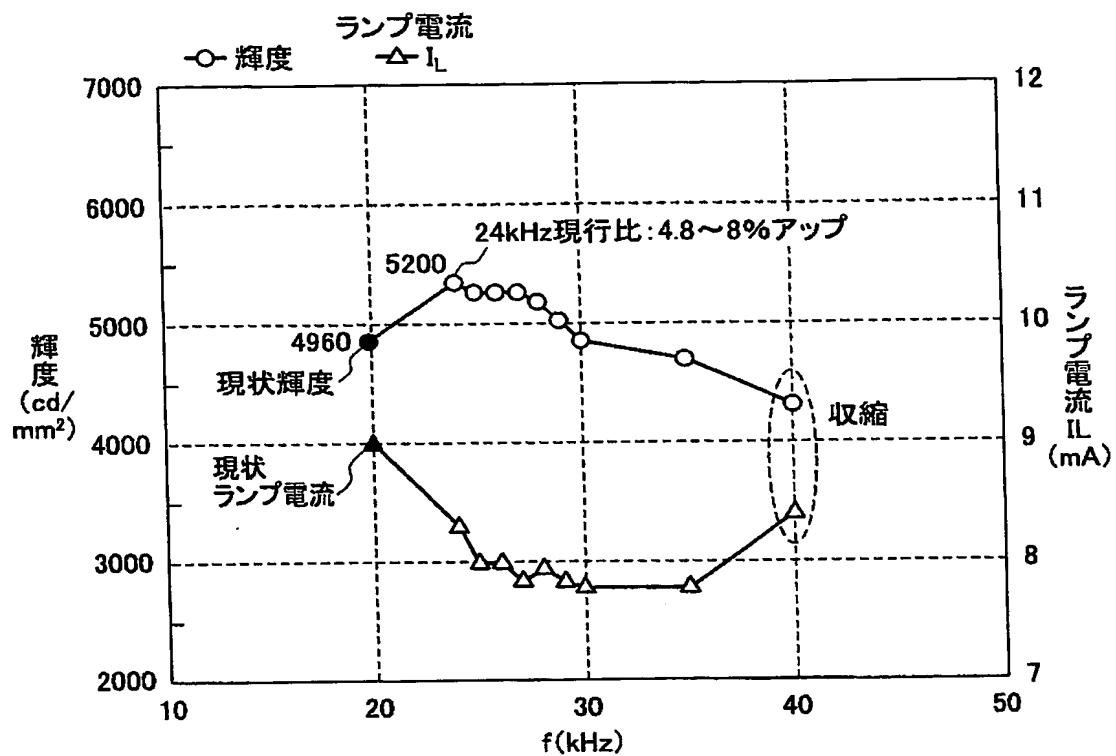
【図13】



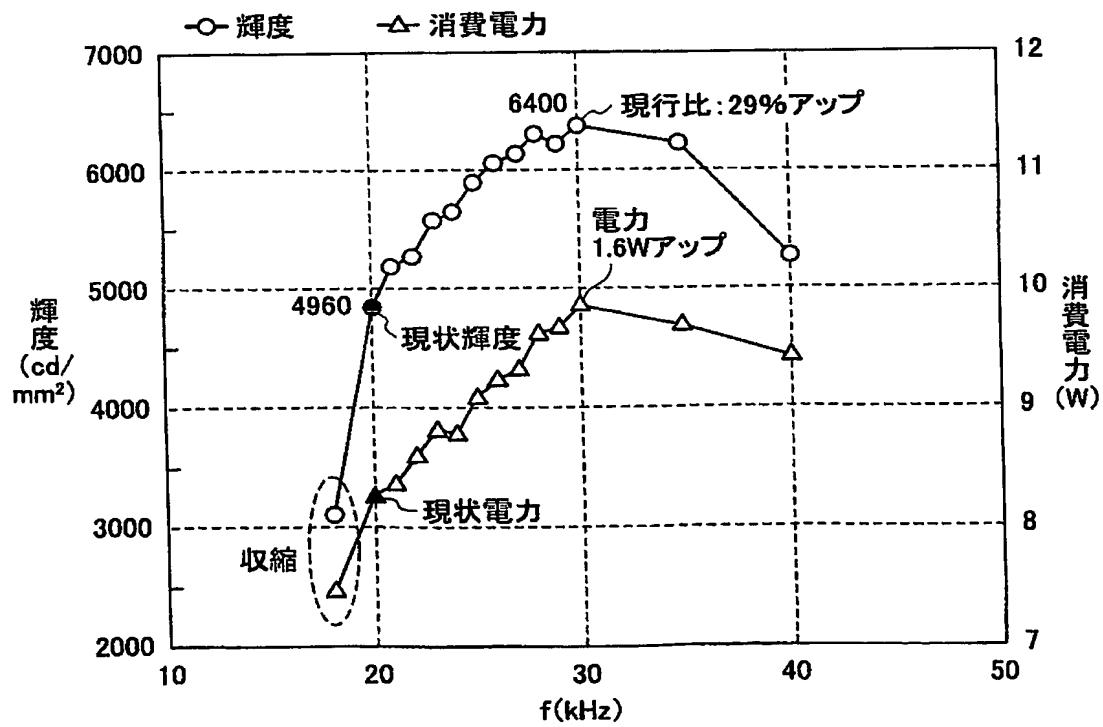
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外面電極型蛍光ランプをちらつきなく高輝度点灯させることができ、調光時にもちらつきなく点灯させることができる放電灯点灯装置を提供する。

【解決手段】 この放電灯点灯装置は、高周波電源回路からの高周波電圧を外面電極外面電極に印加して希ガスを使った外面電極型蛍光ランプを放電点灯させるもので、外面電極型蛍光ランプは、その中の希ガスのガス圧が120 torr以上とし、この外面電極型蛍光ランプに供給するランプ電流の周波数は24 kHz～34 kHzの範囲内に設定したものである。

【選択図】 図1

特願 2003-169412

出願人履歴情報

識別番号 [000111672]

1. 変更年月日 2000年10月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1
氏 名 ハリソン東芝ライティング株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.